

Informatieblad grondwaterkwaliteit Natte Natuurparel

Sompen en Zoislagen

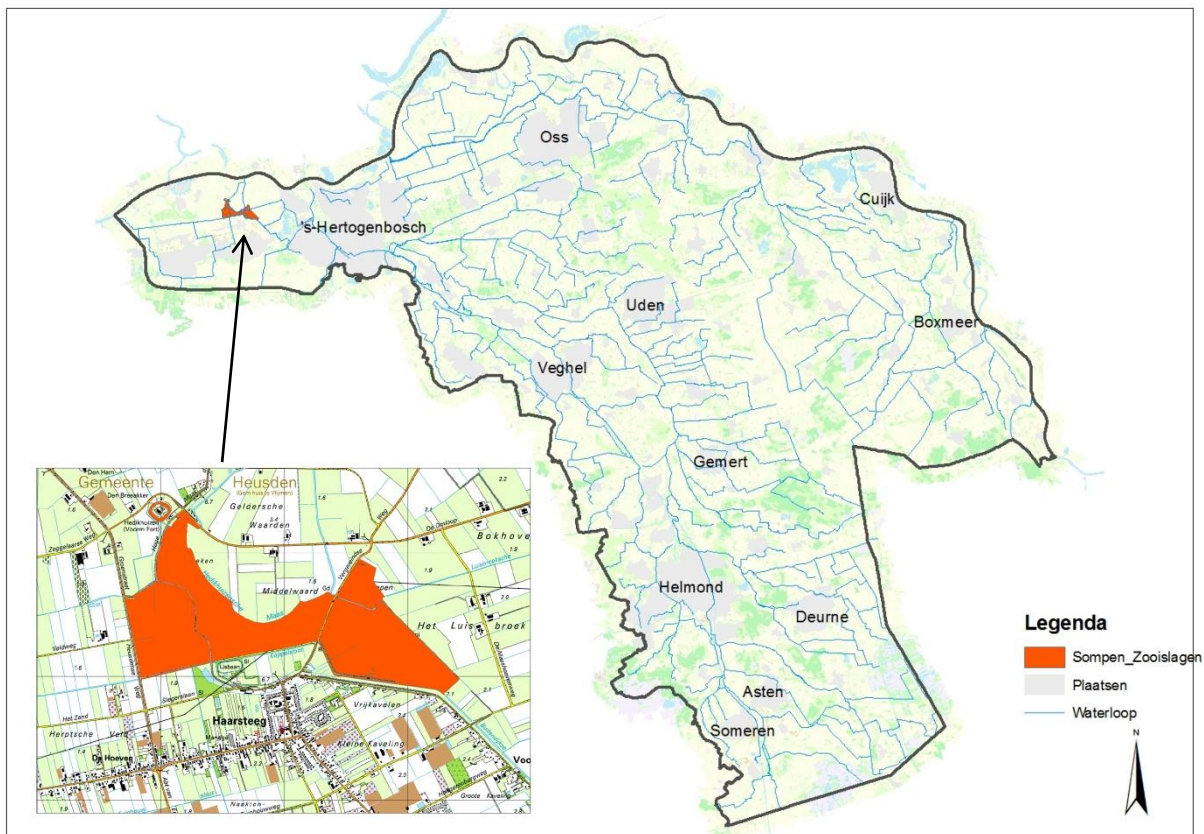
Aanleiding

Waterschap Aa en Maas heeft onvoldoende inzicht hoe de grondwaterkwaliteit is in de Natte Natuurparels in haar beheergebied en of deze grondwaterkwaliteit de ecologische doelstellingen (behalen natuurdoeltypen- / beheertypen) belemmert. Daartoe is er in 2009 en 2010 een oriënterende meetronde uitgevoerd in 15 Natte Natuurparels. Naast een rapportage op hoofdlijnen is per Natte Natuurparel een informatieblad opgesteld.

Gebiedsbeschrijving

De natte natuurparel Sompen en Zoislagen ligt in de gemeente Heusden ten noorden van Haarsteeg. Ten zuiden stroomt de Koningsvliet. Grond is in eigendom van de gemeente Heusden, Staatsbosbeheer en particulieren. Figuur 1 geeft een overzichtskaart met de ligging van Sompen en Zoislagen in het beheergebied van waterschap Aa en Maas.

Het gebied Sompen en Zoislagen herbergt een eendenkooi, open water, moeras, natuurbos en vochtige tot natte hooilanden. De doelstellingen voor deze natte natuurparel bestaan uit behoud en optimalisering van de huidige en karakteristieke natuurwaarden, zoals soortenrijke wateren, bloem- en soortenrijke graslandenmoerassen, ruigten, en vochtige natuurbosjes.



Figuur 1: Ligging van Natte Natuurparel Sompen en Zoislagen in het beheergebied van waterschap Aa en Maas

Doel

Het doel van het informatieblad is om alle beschikbare informatie op het gebied van de grondwaterkwaliteit van een Natte Natuurparel te bundelen, zodat bij een aankomend (anti-verdrogings) project alle relevante informatie met betrekking tot grondwaterkwaliteit voorhanden is. Dit informatieblad bevat:

1. Een beschrijving van de typologie van het grondwater;
2. De mate van menselijke invloed van het grondwater;
3. Het risico dat nu of op korte termijn negatieve effecten optreden voor de vegetatie;
4. Een beschrijving van opvallende parameters in het grondwater met mogelijke oorzaken;
5. Een resumé van de onderdelen 1 tot en met 4.

Samenvatting

Grondwatertypering

Het grondwater is zeer zoet, waarbij het water getypeerd kan worden als lithotroef water. Op een enkele locatie (in Hakhout/Griend) is het water zoet, waarbij het getypeerd kan worden als grondwater in zandinfiltratiegebieden.

De alkaliniteit van het grondwater loopt uiteen van matig laag tot matig hoog. Het grondwater is van het calciumbicarbonaat-type en een enkele keer van het calciumchloride-type (Hakhout/Griend).

Grondwater van het calciumbicarbonaat-type is kenmerkend voor grondwater dat een lange weg door een kalkrijke ondergrond heeft afgelegd (regionale grondwaterstroming). Verder is het grondwater ijzerrijk, vooral in het westen van de Natte Natuurparel.

Menselijke beïnvloeding

Het grondwater vertoont menselijke invloed in de vorm van lokaal verhoogde concentraties chloride en sulfaat.

Aandachtspunten:

- de licht tot ernstig verhoogde concentraties fosfaat in het grondwater, maar mogelijk wordt dit (voor een groot deel) al gebonden door het ijzer dat het grondwater bevat;
- de lokaal licht tot sterk verhoogde concentraties sulfaat;
- de lokaal verhoogde concentraties chloride.

Opzet verkenning grondwaterkwaliteit

In de winter van 2009 en de zomer van 2010 zijn uit peilbuizen monsters genomen van het ondiepe grondwater. Van het grondwater zijn bicarbonaat-gehalte, zuurstofverzadiging, watertemperatuur, pH, geleidingsvermogen, chloride, sulfaat, metalen en nutriënten bepaald (tabel 4.5.). Op basis van de analyseresultaten is achtereenvolgens beschreven:

1. Welk watertype aan het grondwater toegekend kan worden bepaald via de Stuyfzandmethodiek. Via deze weg kan beoordeeld worden of het grondwater in de verschillende peilbuizen eenzelfde karakter hebben en wordt een indruk verkregen van achterliggende processen die van invloed zijn (geweest) op het grondwater;
2. De mate van antropogene (menselijke) invloed op het grondwater bepaald via de OXV-methode (oxidatievermogen);
3. De mate waarin concentraties sulfaat, chloride en stikstof kunnen leiden tot ongewenste effecten op de vegetatie bepaald via de methode die staat beschreven in de "Evaluatie Beleidsmeetnet verdroging Noord-Brabant" van KWR (de KWR-methode, 2009). Voor de toetsing is uitgegaan van verschillende grenswaarden voor "korte vegetaties" en "bossen". Hierbij wordt gesproken van de mate van verontreiniging voor 'korte vegetatie' of 'bossen'. De grenswaarden die hierbij aangehouden zijn, geven het risico weer dat nu of op korte termijn negatieve effecten optreden voor het betreffende vegetatietype. Deze mate van verontreiniging geeft een eerste indicatie (signaalfunctie).

De genoemde beoordelingsmethoden bekijken elk steeds een deel van de waterkwaliteitsgegevens die per peilbuis beschikbaar zijn. Daarom is tot slot een overall beschrijving gegeven van opvallende zaken over alle beoordelingsresultaten beschouwd.

Voorkomende natuurdoeltypen

Voor de Natte Natuurparel Sompen en Zoislagen worden 11 verschillende natuurdoeltypen nagestreefd (Bron: Natuurdoeltypenkaart provincie). Zie daarvoor de kaart en de legenda in kaart 1. In totaal zijn hiervan 3 natuurdoeltypen grondwaterafhankelijk (Ertsen e.a.,2005).

Meetlocaties

In de Natte Natuurparel Sompen en Zoislagen zijn 6 peilbuizen bemonsterd. Deze zijn als volgt gesitueerd in de natuurdoeltypen en de betreffende grondsoorten:

Tabel 1: Verdeling peilbuizen over de natuurdoeltypen (bron: Provincie) en grondsoorten (bron: Bodemkaart GIS)

Peilbuis	Natuurdoeltype	Code bodemkaart	Grondsoort
gSOMZOO002	Grens Vochtig schraalland met Natte ruigte	Rn47Cp-II*	Kalkloze poldervaaggrond, zware klei
gSOMZOO003	Vochtig schraalland	Rn47Cp-II*	Kalkloze poldervaaggrond, zware klei
gSOMZOO004	Natte ruigte	Rn95C-VI	Kalkloze poldervaaggrond, zware zavel en lichte klei
gSOMZOO005	Hakhout/Griend	Rn47Cp-II*	Kalkloze poldervaaggrond, zware klei
gSOMZOO006	Dotterbloemhooiland	Rn47Cp-III*	Kalkloze poldervaaggrond, zware klei
gSOMZOO007	Dotterbloemhooiland	Rn62Cp-IV	Kalkloze poldervaaggrond, zavel en lichte klei

In de kaarten 1 en 2 zijn onder meer de natuurdoeltypen en de locaties van de bemonsterde peilbuizen weergegeven.

Huidig landgebruik

Op basis van de meest actuele luchtfoto's en landgebruikskaart (LGN5), zoals beschikbaar in GIS, is bepaald dat het landgebruik van deze Natte Natuurparel bestaat uit: natuur en agrarisch.

Grondwatertypering

In onderstaande tabel is een indeling gemaakt van het grondwater naar de classificatie volgens Stuyfzand.

Tabel 2: Grondwaterclassificatie volgens Stuyfzandtypologie van het grondwater in peilbuizen in Natte Natuurparel Sompen en Zooislagen

Peilbuis	Natuurdoeltype	Datum	Stuyfzandtypologie
gSOMZOO002	Grens Vochtig schraalland met Natte ruigte	24-12-09	(g)3CaHCO ₃
		15-07-10	(g)3CaHCO ₃
gSOMZOO003	Vochtig schraalland	24-12-09	(g)2CaHCO ₃
		15-07-10	(g)2CaHCO ₃
gSOMZOO004	Natte ruigte	24-12-09	(g)3CaHCO ₃
		15-07-10	(g)2CaHCO ₃
gSOMZOO005	Hakhout/Griend	24-12-09	F2CaCl
		15-07-10	F2CaCl
gSOMZOO006	Dotterbloemhooiland	24-12-09	(g)1CaHCO ₃
		15-07-10	(g)1CaHCO ₃
gSOMZOO007	Dotterbloemhooiland	24-12-09	(g)2CaHCO ₃
		15-07-10	(g)2CaHCO ₃

Op basis van de bevindingen uit tabel 2 worden de volgende uitspraken gedaan:

- Het grondwater is zeer zoet (g), waarbij het getypeerd kan worden als lithotroof water;
- Op een enkele locatie (Hakhout/Griend) is het grondwater zoet (F) is, waarbij het getypeerd kan worden als grondwater in zandinfiltratiegebieden;
- De alkaliniteit van het grondwater loopt uiteen:
 - o matig laag (1) en
 - o matig (2) tot
 - o matig hoog (3).
- De alkaliniteit zegt iets over de het bufferend vermogen van het grondwater. Wanneer het bufferend vermogen gering is (-1) kan verzuring optreden. Dit is niet aan de orde voor Natte Natuurparel Sompen en Zooislagen;
- Het dominante **kation** van het grondwater Ca²⁺ is;
- In het grondwater verschilt het dominante **anion** per locatie: HCO₃⁻ of Cl⁻ :
 - o Het dominante anion van het grondwater in de meeste peilbuizen HCO₃⁻ is.
 - o Het dominante anion Cl⁻ wordt aangetroffen in grondwater in de peilbuis in natuurdoeltype Hakhout/griend. Dit wijst op menselijke beïnvloeding van het grondwater;
- Grondwater van het type (g)XCaHCO₃ is kenmerkend voor grondwater dat een lange weg door een kalkrijke ondergrond heeft afgelegd (regionale grondwaterstroming).

Mate van menselijke invloed op het grondwater

In onderstaande tabel is een indeling gemaakt naar mate van antropogene invloed op basis van het oxidatievermogen (OXV). Kaart 1 toont van de verschillende peilbuizen de OXV van respectievelijk december 2009 en juli 2010.

Tabel 3: Mate van antropogene invloed (OXV) en concentraties nitraat en sulfaat van het grondwater in peilbuizen in Natte Natuurparel Sompen en Zooislagen*

Peilbuis	Natuurdoeltype	Datum	NO3 mgN/l	SO4 mg/l	OXV
gSOMZOO002	Grens Vochtig schraalland met Natte ruigte	24-12-09	0,025	42	3,07
		15-07-10	0,05	28	2,06
gSOMZOO003	Vochtig schraalland	24-12-09	0,025	31	2,27
		15-07-10	0,05	26	1,91
gSOMZOO004	Natte ruigte	24-12-09	0,025	72	5,26
		15-07-10	0,05	48	3,52
gSOMZOO005	Hakhout/Griend	24-12-09	0,025	110	8,02
		15-07-10	0,05	101	7,38
gSOMZOO006	Dotterbloemhooiland	24-12-09	0,025	22	1,61
		15-07-10	0,05	21	1,55
gSOMZOO007	Dotterbloemhooiland	24-12-09	0,025	3	0,19
		15-07-10	0,05	3	0,20

* Indien bij de weergegeven analysesresultaten sprake was van een concentratie onder de rapportagegrens, heeft in de tabel een correctie plaatsgevonden van 0,5 x de rapportagegrens.

Legenda

	Onbelast
	Zwak belast
	Matig belast
	Sterk belast
	Zeer sterk belast

Samenvattend volgt uit tabel 3:

- Het grondwater is overwegend zwak tot matig belast;
- In natuurdoeltype Hakhout/Griend is het grondwater zeer sterk belast
- In natuurdoeltype Natte Ruigte is het grondwater matig tot sterk belast;
- De mate van antropogene belasting wordt veroorzaakt door verhoogde concentraties sulfaat;
- De nitraatconcentratie is in alle peilbuizen laag, waarbij het analysesresultaat onder de rapportagegrens ligt.

Mogelijke effecten van het grondwater op de vegetatie

In onderstaande tabel is een indeling gemaakt naar verontreiniging uitgedrukt in concentraties sulfaat, chloride en stikstof. Kaart 2 toont van de verschillende peilbuizen het resultaat van de KWR-beoordelingsmethodiek van respectievelijk december 2009 en juli 2010.

Tabel 4: Indeling grondwater naar 'verontreiniging' uitgedrukt in concentraties sulfaat, chloride en stikstof (NO₃+NH₄) volgens de KWR-methodiek in peilbuizen in Natte Natuurparel Sompen en Zooislagen

Peilbuis	Natuurdoeltype	Periode	SO ₄	Cl	NO ₃ +NH ₄	Totaal
gSOMZOO002	Grens Vochtig schraalland met Natte ruigte	24-12-09	42	9,3	1,35	
		15-07-10	28	18	1,70	
gSOMZOO003	Vochtig schraalland	24-12-09	31	12	0,74	
		15-07-10	26	15	0,80	
gSOMZOO004	Natte ruigte	24-12-09	72	7,3	0,34	
		15-07-10	48	12	0,33	
gSOMZOO005	Hakhout/Griend	24-12-09	110	120	0,33	
		15-07-10	101	92	0,52	
gSOMZOO006	Dotterbloemhooiland	24-12-09	22	12	0,58	
		15-07-10	21	16	0,60	
gSOMZOO007	Dotterbloemhooiland	24-12-09	5	16	0,46	
		15-07-10	5	26	0,48	

Legenda:

	Niet verontreinigd
	Matig verontreinigd
	Sterk verontreinigd

Samenvattend volgt uit tabel 4:

- Het ondiepe grondwater is matig tot sterk verontreinigd;
- Er nauwelijks sprake is van verzilting. In twee peilbuizen worden licht verhoogde concentraties chloride waargenomen;
- De grootste bijdrage aan de verontreiniging van het grondwater wordt gevormd door:
 - het onderdeel 'NO₃+NH₄' binnen de KWR-methodiek, waarbij het in vrijwel alle situaties vooral gaat om de concentraties ammonium (zie ook tabel 5);
 - verhoogde concentraties sulfaat.

Alle analyseresultaten beschouwd

In onderstaande tabel zijn alle analyseresultaten getoond van het grondwater uit de peilbuizen in Natte Natuurparel Sompen en Zoislagen. Met de rode vakjes worden analyseresultaten uitgelicht en kort toegelicht.

Tabel 5: Analyseresultaten grondwater peilbuizen Natte Natuurparel Sompen en Zoislagen*

Peilbuis	Datum	Ca-fil. mg/l	Cl mg/l	Fe-fil. mg/l	HCO3 mg/l	K-fil. mg/l	Kj-N mg N/l	Mg-fil. mg/l	Na-fil. mg/l	NH4 mg N/l	NO2 mg N/l	NO3 mg N/l	O2 %	oPO4 mg P/l	TPO4 mg P/l	SO4 mg/l	T-water oC	EGV-veld uS/cm	pH-veld -
gSOMZOO002	24-12-09	110	9,3	26	390	1,7	2,4	8,2	21	1,3	0,005	0,025	4	0,035	0,34	42	7,9	709	6,4
	15-07-10	98	18	39	334	1,5	3,1	8,6	17,5	1,6	0,05	0,05	2,5	0,066	0,61	28	12,5	694	6,3
gSOMZOO003	24-12-09	49	12	19	180	0,6	3,1	6,3	14	0,69	0,005	0,025	2,2	0,028	0,18	31	10	405	5,9
	15-07-10	46	15	20	156	0,6	2,2	6,3	12	0,7	0,05	0,05	2,5	0,086	0,11	26	12,6	387	6,0
gSOMZOO004	24-12-09	110	7,3	8,4	320	0,73	1,4	11	11	0,29	0,005	0,025	3,3	0,026	0,63	72	9,4	644	6,7
	15-07-10	100	12	7,8	174	0,6	0,5	10	8,8	0,23	0,05	0,05	2,1	0,17	0,28	48	12,9	602	6,7
gSOMZOO005	24-12-09	98	120	1,3	180	2,1	2,4	13	69	0,28	0,005	0,025	6,8	0,087	0,34	110	9,1	945	6,4
	15-07-10	84	92	0,6	128	2,8	1,2	9,9	58	0,42	0,05	0,05	2,4	0,13	0,16	101	11,7	796	6,6
gSOMZOO006	24-12-09	29	12	8,2	110	0,8	1,4	4,3	16	0,53	0,005	0,025	15,3	0,041	0,25	22	7,2	287	6,0
	15-07-10	29	16	11	75	0,7	1,4	4,2	11	0,5	0,05	0,05	6,2	0,18	0,2	21	12,3	277	6,0
gSOMZOO007	24-12-09	45	16	13	180	0,66	1,7	4,1	14	0,41	0,005	0,025	3,6	0,033	0,33	2,5	8,9	362	6,7
	15-07-10	49	26	17	202	0,7	1	4,6	14	0,38	0,05	0,05	1,9	0,21	0,25	2,5	13	400	6,7

* Indien bij de weergegeven analyseresultaten sprake was van een concentratie onder de rapportagegrens, heeft in de tabel een correctie plaatsgevonden van 0,5 x de rapportagegrens.

Op basis van de bevindingen uit tabel 5, worden de volgende uitspraken gedaan:

- Het grondwater is ijzerrijk, vooral peilbuizen gSOMZOO002 en gSOMZOO003 (in het westen van de Natte Natuurparel);
- Peilbuizen gSOMZOO003, gSOMZOO006 en gSOMZOO007 bevatten relatief lage concentraties calcium;
- Peilbuis gSOMZOO005 in natuurdoeltype Hakhout/Griend heeft hoge concentraties natrium, chloride en sulfaat. Dit kan wijzen op landbouwinvloed.
- In alle peilbuizen worden verhoogde concentraties fosfaat aangetroffen. Dit kan wijzen op landbouwinvloed. Echter, fosfaat wordt op kleigronden goed gebonden aan (zwarte) metalen. Diep grondwater in een ondergrond van rivierklei bevat gemiddeld 0,35 mg Totaal-P/l (op 25 m diepte) tot 0,48 mg Totaal-P /l (op 10 m diepte). Gezien het regionale karakter van het grondwater (bicarbonaattype) is het fosfaat in het grondwater van natuurlijke bron afkomstig zijn, zoals van natuurlijke fosfaatmineralen (Schoumans e.a., 2008);
- De EGV loopt uiteen van 277 tot 945 μ S/cm;
- Het grondwater is zwak zuur tot neutraal.

Resumerend

Grondwatertypering:

Het grondwater is zeer zoet, waarbij het water getypeerd kan worden als lithotroof water.

Op een enkele locatie (in Hakhout/Griend) is het water zoet, waarbij het getypeerd kan worden als grondwater in zandinfiltratiegebieden.

De alkaliniteit van het grondwater loopt uiteen van matig laag tot matig hoog.

Het grondwater is van het calciumbicarbonaat-type en een enkele keer van het calciumchloride-type (Hakhout/Griend). Grondwater van het calciumbicarbonaat-type is kenmerkend voor grondwater dat een lange weg door een kalkrijke ondergrond heeft afgelegd (regionale grondwaterstroming).

Verder is het grondwater ijzerrijk, vooral in het westen van de Natte Natuurparel.

Het grondwater is zwak zuur tot neutraal. De EGV loopt uiteen van 277 tot 945 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Menselijke invloed op het grondwater:

Op basis van het oxidatievermogen is het grondwater overwegend zwak tot matig belast. Lokaal is het grondwater matig tot sterk belast (in natuurdoeltype Natte Ruigte) en zeer sterk belast (natuurdoeltype Hakhout/Griend). De mate van antropogene belasting wordt veroorzaakt door verhoogde concentraties sulfaat.

De nitraatconcentratie is in alle peilbuizen zeer laag, waarbij het analyseresultaat onder de rapportagegrens ligt.

In natuurdoeltype Hakhout/Griend bevat het ondiepe grondwater hoge concentraties natrium, chloride en sulfaat. Dit wijst op menselijke beïnvloeding van het grondwater.

In alle peilbuizen worden verhoogde concentraties fosfaat aangetroffen. Dit kan wijzen op landbouwinvloed. Echter, fosfaat wordt op kleigronden goed gebonden aan (zware) metalen. Diep grondwater in een ondergrond van rivierklei bevat gemiddeld 0,35 mg Totaal-P/l (op 25 m diepte) tot 0,48 mg Totaal-P /l (op 10 m diepte). Gezien het regionale karakter van het grondwater (bicarbonaatype) is het fosfaat in het grondwater zeer waarschijnlijk van natuurlijke bron afkomstig, zoals van natuurlijke fosfaatmineralen (Schoumans e.a., 2008).

Mogelijke effecten grondwater op de vegetatie:

Het grondwater getoetst volgens de streefwaarden van de KWR-methode is in alle peilbuizen matig tot sterk verontreinigd. Er nauwelijks sprake is van verzilting. De grootste bijdrage aan de verontreiniging van het grondwater wordt gevormd door de hoge concentraties ammonium en/of sulfaat.